

PAT-NO: JP363129680A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63129680 A

TITLE: SEAL METHOD OF RESIN SEAL-LIGHT
EMITTING DIODE

PUBN-DATE: June 2, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SHIMA, YOSHIHARU

KOBAYASHI, TOSHIHARU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NISSEI PLASTICS IND CO

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP61277305

APPL-DATE: November 20, 1986

INT-CL (IPC): H01L033/00, H01L021/56

US-CL-CURRENT: 29/827, 257/99 , 257/100 , 257/787 ,
438/FOR.379

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent yielding of defective molding and to improve accuracy of a molded product, by performing injection molding of a resin package in two steps at a low speed and a low-pressure injection and at a high speed and high-pressure injection.

CONSTITUTION: The tips of a metal frame 1 undergo die bonding and wire bonding and are connected to chips 2 of an LEDs. Each chip 2 is put into a

cavity 10, which is smaller than a finished package, in a mold 11. The cavity is filled with a resin at a low injecting speed and a low injecting pressure.

A package 4, which encloses each tip part of the metal frame 1, each chip 2 and a wire 3, is molded at the first step. Then the metal frame 1 is moved to a mold 12, and the package 4 is inserted into a cavity 13 having the finishing size. The same resin as that of the first package 4 is injected into the cavity at a high injecting speed and a high injecting pressure. A second package 5, which encloses the package 4 together with the tip part of the metal frame 1, is molded. Thus the complete resin sealing is performed.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

⑤ Int. Cl.⁴H 01 L 33/00
21/56

識別記号

庁内整理番号

N-6819-5F
J-6835-5F

④ 公開 昭和63年(1988)6月2日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑬ 発明の名称 発光ダイオードの樹脂封止方法

⑭ 特 願 昭61-277305

⑮ 出 願 昭61(1986)11月20日

⑯ 発 明 者 島 喜 治 長野県埴科郡坂城町大字南条2110番地 日精樹脂工業株式
会社内
⑯ 発 明 者 小 林 利 春 長野県埴科郡坂城町大字南条2110番地 日精樹脂工業株式
会社内
⑰ 出 願 人 日精樹脂工業株式会社 長野県埴科郡坂城町大字南条2110番地
⑱ 代 理 人 弁理士 秋元 輝雄 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

発光ダイオードの樹脂封止方法

2. 特許請求の範囲

メタルフレームの先端部にダイボンディング及びワイヤーボンディングされた発光ダイオードのチップをワイヤと共に樹脂封止するに当り、メタルフレームの先端部を仕上り寸法より小さなキャビティを有する金型にインサートし、そのキャビティに第1の樹脂を低射出速度及び低射出圧で充填して、メタルフレームの先端部と共に上記チップ及びワイヤーを包む封止体を一次的に成形し、更にそのメタルフレームを他の金型に移行して、一次封止体と共に先端部を仕上用キャビティにインサートし、第2の樹脂を高射出速度及び高射出圧にて充填して二次封止体を成形することを特徴とする発光ダイオードの樹脂封止方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明はメタルフレームの先端部に設けら

れた発光ダイオードを射出成形を用いて樹脂封止する方法に関するものである。

(従来の技術)

一般に発光ダイオード(以下LEDと称する)の樹脂封止は注型成形法を用いて行われている。

この方法はポット状の型内にエポキシ樹脂などの熱硬化性樹脂を加熱溶融して注入し、その樹脂にLEDをダイボンディング及びワイヤーボンディングしたメタルフレームの先端を挿入し、その状態を維持しながら炉内で樹脂の加熱硬化を行い、しかるのち型から樹脂を離型して製品を得る多段の工程を要するものであった。

(発明が解決しようとする問題点)

上記注型成形法では、硬化時間が長く、全工程を完了するまでに約24時間を要し、これがため生産性が悪く、連続して生産を行うためには24時間分のストックを有する大規模な設備を必要とする。

更にこの成形法では、樹脂に圧力がほとんど加えられないため、寸法精度が悪く、メタルフレームをインサートしたときにエアーを巻き込み易い

他、メタルフレームを中心に固定しておくのが困難で偏芯しやすい問題があった。

そこで、最近では射出成形により、金型内にメタルフレームをインサートし、キャビティ内に樹脂を射出充填して、LEDの樹脂封止を行うことが試みられている。

(発明が解決しようとする問題点)

しかし、射出成形では注型成形に比較して、高速、高圧で樹脂の充填が行われるため、その際の樹脂の流動等により、ワイヤーボンディングされた金線(φ0.02mm)が破断してしまうことがあり、かと言って低速、低圧にて射出を行うと、フローマーク、ウェルドライン等の成形不良が生じてしまう問題があり、歩留りが悪く量産には使い難かった。

この発明は上記注型成形法及び射出成形法による問題点を解決するために考えられたものであつて、その目的は射出成形を利用して樹脂封止を行うものでありながら、ワイヤーの破断やフローマーク、ウェルドライン等が生じ難い新たな樹脂封

止方法を提供することにある。

(問題点を解決するための手段)

上記目的によるこの発明は、メタルフレームの先端部にダイボンディング及びワイヤーボンディングされた発光ダイオードのチップをワイヤーと共に樹脂封止するに当り、メタルフレームの先端部を仕上り寸法より小さなキャビティを有する金型にインサートし、そのキャビティに第1の樹脂を低射出速度及び低射出圧で充填して、メタルフレームの先端部と共に上記チップ及びワイヤーを包む封止体を一次的に成形し、更にそのメタルフレームを他の金型に移行して、一次封止体と共に先端部を仕上用キャビティにインサートし、第2の樹脂を高射出速度及び高射出圧にて充填して二次封止体を成形することによつて、上記問題点を解決してなる。

以下図示の例によりこの発明を詳説する。

(実施例)

図中1は一对ごとに平行に形成されたメタルフレームで、一方のフレームの先端にLEDのチッ

プ2がダイボンディングされ、また他方のフレームの先端とチップ2とにわたりワイヤー3がボンディングしてある。

このメタルフレーム1を第1図に示すように、仕上り寸法より小さなキャビティ10を有する金型11にインサートして、先端部と共にチップ2及びワイヤー3をキャビティ10に位置させる。

次に金型11を閉じて型締を行い、低射出速度及び低射出圧でポリカーボネートまたはアクリル樹脂等の熱可塑性樹脂を第1の樹脂として充填し、チップ2及びワイヤー3をフレーム先端部と共に一次的に包む封止体4を成形する。

この一次封止を完了したならば、型開きを行つてメタルフレーム1を次の金型12に移行する。この金型12のキャビティ13は仕上り寸法からなり、そのキャビティ13の所定位置に上記封止体4が位置するように、メタルフレーム1の先端部を金型12にインサートする(第3図参照)。

そして金型12を閉じて型締し、高射出速度及び高射出圧で一次封止体4と同一の第2の樹脂をキャ

ビティ13に充填し、その樹脂により封止体4をメタルフレーム1の先端部と共に包む。

これにより一次封止体4の上に仕上り寸法からなる二次封止体5が成形され、上記チップ2及びワイヤー3はメタルフレーム1の先端部から完全に樹脂封止される(第4図参照)。

なお耐熱性が要求される場合には、第2の樹脂としてガラス入のPBT、PPB等の耐熱材料を用いることもできる。

第5図はこの発明を実施し得る射出成形機を示すもので、射出成形機は、機台21上に立設し、2組の上記金型11、12の可動型を取り付け可能な一基の直圧式型締装置22と、機台21上に設けられた2組の固定型のそれぞれに対向して並列に設けられた2基のインラインスクリュ式射出装置23、24を有する。

上記金型11、12のうち、第1の射出装置23に対応して設けられた第1の金型11は、上記メタルフレームの挿填部と、メタルフレーム先端部を部分的に樹脂封止するLEDの所定寸法より小さな上

記キャビティ10を有し、第2の射出装置24に対応して設けられた第2の金型12は、第1の金型11により一次封止されたメタルフレームの挿填部と、メタルフレーム先端部を所定寸法に樹脂封止するキャビティ13を有する。

しかして先ず、第1の金型11に上記メタルフレーム11を挿填し、型締を行なつた後、第1の射出装置23により金線の上記ワイヤー3が切れない程度の低速、低圧により射出充填を行い上記一次封止体4を成形する。そして樹脂の冷却固化完了後型開し、固定型より一次封止されたメタルフレーム1を取り出して、第2の金型12の固定型へ挿填する。同時に固定型には新たなメタルフレーム1を挿填し、その後型締して第1の金型11では上記と同様に一次封止体4の成形を行い、第2の金型12ではメタルフレーム先端部の一次封止体4に、第2の射出装置24により高射出速度、高射出圧でキャビティ13に充填された樹脂による上記二次封止体5が成形される。そして、樹脂の冷却固化後再度型開きして、両固定型から製品を取り出し、

二次封止体5を成形したものは次工程へ送り、一次封止体4が成形されたものは次の固定型へと移送される。

なお上記固定型へのメタルフレーム1の挿填、固定型から次の固定型へのメタルフレーム1の移送、固定型からのメタルフレーム1の取り出しはロボットにより容易に自動化できる。

(発明の効果)

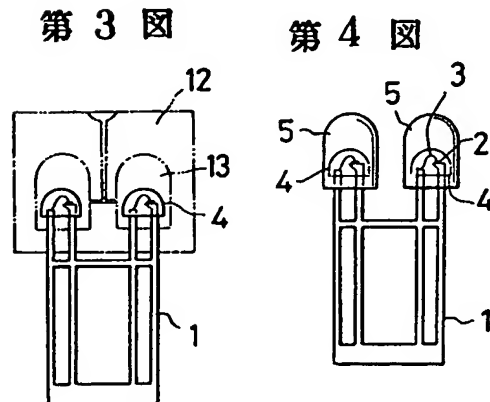
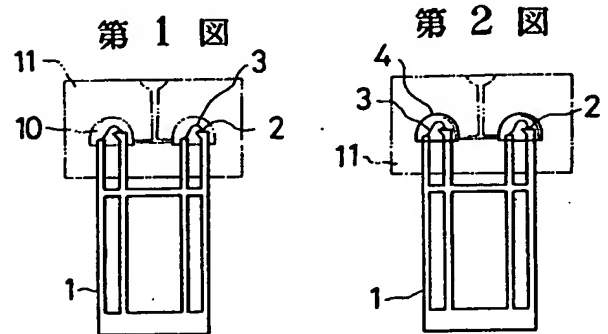
この発明によればLEDの樹脂封止を低速射出及び低圧射出とによる一次封止体の成形と、高速射出及び高圧射出による二次封止体の成形の2つの工程により行うので、金線破断や、フローマーク、ウェルドラインのような不良が発生し難く、歩留りを大巾に向上できる他、二次封止は高速、高圧で行えるので成形品精度が向上し、光学特性にも優れたLEDが短時間で容易に得られ、生産性も著しく向上してコストの低減をも図ることができるなどの利点を有する。

4. 図面の簡単な説明

図面はこの発明に係る発光ダイオードの樹脂

封止方法を例示するもので、第1図から第4図は工程を順に示す説明図、第5図は射出成形機の略示斜視図である。

- | | |
|----------------|-------------|
| 1 ……メタルフレーム | 2 ……LEDのチップ |
| 3 ……ワイヤー | 4 ……一次封止体 |
| 5 ……二次封止体 | |
| 10, 13 ……キャビティ | 11, 12 ……金型 |



特許出願人 日精樹脂工業株式会社

代理人 秋元 輝



外1名

